

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service, with sufficient postage, as first class mail in an envelope addressed to:

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231
on April 23, 2002

Date of Deposit

Gregory H. Zayia - Reg. No. 48,059

Name of applicant, assignee or
Registered Representative

Gregory Zayia
April 23, 2002

Date of Signature

#5
Priority Papers
RECEIVED

APR 29 2002

Technology Center 2600

Our Case No. 9683/106

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Masahiro Sawada et al.

Serial No.: 10/082,797

Filing Date: February 25, 2002

For: Method and System for Location Management
and Location Information Providing System

)
)
)
)
) Examiner: To Be Assigned
)
) Group Art Unit No.: 2681
)
)

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF FOREIGN PRIORITY DOCUMENTS

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

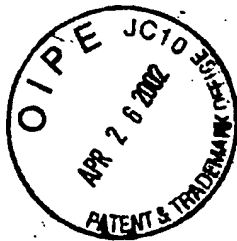
Applicants submit herewith certified copies of Japanese Patent Application No. 2001-055819 filed February 28, 2001 and Japanese Patent Application No. 2001-110325 filed April 9, 2001, to which the above-identified United States Patent Application claims the right of foreign priority under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

Gregory Zayia

Gregory H. Zayia
Registration No. 48,059
Agent for Applicants

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月28日

RECEIVED

APR 29 2002

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-055819

Technology Center 2600

[ST.10/C]:

[JP 2001-055819]

出 願 人
Applicant(s):

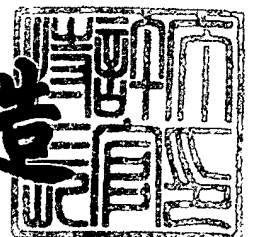
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 3月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 DCMH120505

【提出日】 平成13年 2月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明の名称】 位置情報提供システム

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 澤田 政宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 薮崎 正実

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100098084

【弁理士】

【氏名又は名称】 川▲崎▼ 研二

【選任した代理人】

【識別番号】 100111763

【弁理士】

【氏名又は名称】 松本 隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038265

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 位置情報提供システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該端末を識別するための端末識別情報との組を基地局に送信する移動通信端末と、前記基地局を含む移動体通信網とを備えた移動体通信システムに用いられ、外部端末からの問い合わせに応じて前記移動通信端末の位置情報を提供する位置情報提供システムであって、

前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報とを対応付けて記憶する端末位置管理装置と、

前記外部端末からある移動通信端末を特定する端末識別情報を含む位置問い合わせ要求を受信すると、当該端末識別情報に対応する前記移動体識別情報が前記端末位置管理装置に記憶されているか否かを判定して、前記移動体識別情報が記憶されている場合には、問い合わせがあった移動通信端末は移動体に收容されていることを少なくとも示す位置情報を位置問い合わせ応答として前記外部端末に送信する位置情報管理装置と

を備えたことを特徴とする位置情報提供システム。

【請求項 2】 前記移動体の運行状況を示す運行情報を前記移動体識別情報と対応付けて管理する移動体運行管理装置を備え、

前記位置情報管理装置は、前記端末識別情報に対応する前記移動体識別情報を前記端末位置管理装置から取得して、前記移動体識別情報を前記移動体運行管理装置に送信し、前記移動体運行管理装置から前記運行情報を取得し、取得した運行情報に基づいて前記位置情報を生成する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の位置情報提供システム。

【請求項 3】 前記位置情報管理装置は、前記移動体運行管理装置から取得した前記運行情報を前記移動体識別情報と対応付けて記憶し、前記外部端末から前記位置問い合わせ要求があると、記憶している前記運行情報に基づいて前記位置情報を生成する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の位置情報提供システム。

【請求項 4】 前記移動体運行管理装置は前記移動体の運行状況が変化したことを契機に、変更後の運行情報を前記位置情報管理装置に通知し、

前記位置情報管理装置は、変更された運行情報に基づいて前記位置情報を生成する

ことを特徴とする請求項 3 に記載の位置情報提供システム。

【請求項 5】 前記位置情報管理装置は、前記外部端末から前記位置問い合わせ要求があると、前記運行情報に基づいて前記移動通信端末の未来の位置を予測して予測位置情報を生成し、前記外部端末に対して前記予測位置情報を通知することを特徴とする請求項 2 乃至 4 のうちいずれか 1 項に記載の位置情報提供システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動通信端末の位置情報を提供する位置情報提供システムに関する

【0002】

【従来の技術】

周知のように、移動通信サービスにおいては、携帯電話機等の移動通信端末がどこにあっても着信できるように、ロケーションレジスタに各移動通信端末の位置を記憶しておくのが一般的である。

【0003】

ある移動通信端末に着信要求が発生すると、まず、ロケーションレジスタの記憶内容を参照して、対象となる移動通信端末がどの位置登録エリアに属するかを特定する。次に、ロケーションレジスタは、呼出要求を生成し、これを該当する位置登録エリアに属する交換局と各基地局とを介して着信先の移動通信端末に送信する。

【0004】

このように移動通信サービスでは、移動通信端末の現在位置を把握しているの

で、これを利用した位置情報提供サービスが行われている。この位置情報提供サービスでは、移動通信端末がどの位置登録エリアに在圏するかを知ることが可能である。

【0005】

ところで、位置登録エリアの範囲は、各基地局の配置によって定まり、ある広さを持っている。したがって、移動通信端末の位置を正確に把握することはできない。そこで、移動通信端末にGPS機能を持たせて自律的に位置情報を取得できるようにし、外部から位置情報提供システムに問い合わせがあると、移動通信端末を呼び出して、当該移動通信端末の位置情報を取得して、これを提供することも考えられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、利用者が移動通信端末を携帯して電車やバス等の移動体に乗車すると、移動体がトンネルなどの電波が届かない場所に移動することがある。移動通信端末の位置管理は、電波が届くことが前提となっているため、電波の届かない場所ではサービス圏外となる。

【0007】

したがって、利用者が電車等に乗車すると、位置登録エリアを取得したり、移動通信端末に対して位置情報を問い合わせることが不可能になることがあり、位置情報を提供することができないといった問題がある。

さらに、従来の位置情報提供サービスでは、現在の位置情報は提供できても将来の位置情報は提供することができないといった問題がある。

【0008】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、利用者が移動通信端末を携帯して電車やバス等の移動体に乗車した場合にも確実に位置情報を提供することができ、かつ、将来に位置情報も提供することが可能な位置情報提供システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、本発明に係わる位置情報提供システムにあつ

ては、移動体に設置された報知装置から当該移動体を識別するための移動体識別情報を受信すると、受信した前記移動体識別情報と当該端末を識別するための端末識別情報との組を基地局に送信する移動通信端末と、前記基地局を含む移動体通信網とを備えた移動体通信システムに用いられ、外部端末からの問い合わせに応じて前記移動通信端末の位置情報を提供するものであって、前記移動通信端末から送信される前記移動体識別情報と前記端末識別情報とを対応付けて記憶する端末位置管理装置と、前記外部端末からある移動通信端末を特定する端末識別情報を含む位置問い合わせ要求を受信すると、当該端末識別情報に対応する前記移動体識別情報が前記端末位置管理装置に記憶されているか否かを判定して、前記移動体識別情報が記憶されている場合には、問い合わせがあった移動通信端末は移動体に収容されていることを少なくとも示す位置情報を位置問い合わせ応答として前記外部端末に送信する位置情報管理装置とを備える。

【0009】

この発明によれば、外部端末の利用者は、ある移動通信端末が移動体に収容されているか否かを知ることができ、これにより、移動通信端末の将来の位置を予測することも可能となる。

【0010】

また、上述した位置情報提供システムにおいて、前記移動体の運行状況を示す運行情報を前記移動体識別情報と対応付けて管理する移動体運行管理装置を備え

前記位置情報管理装置は、前記端末識別情報に対応する前記移動体識別情報を前記端末位置管理装置から取得して、前記移動体識別情報を前記移動体運行管理装置に送信し、前記移動体運行管理装置から前記運行情報を取得し、取得した運行情報に基づいて前記位置情報を生成することが望ましい。この場合には、列車等の運行情報に基づいて位置情報を生成するから、列車がトンネル等の電波の届かない場所を移動中であっても位置情報を提供することが可能となる。

【0011】

また、前記位置情報管理装置は、前記移動体運行管理装置から取得した前記運行情報を前記移動体識別情報と対応付けて記憶し、前記外部端末から前記位置問

い合わせ要求があると、記憶している前記運行情報に基づいて前記位置情報を生成することが望ましい。運行情報を記憶することにより、移動体運行管理装置に対する問い合わせを減らすことができ、通信資源を節約できるからである。

【 0 0 1 2 】

さらに、前記移動体運行管理装置は前記移動体の運行状況が変化したことを契機に、変更後の運行情報を前記位置情報管理装置に通知し、前記位置情報管理装置は、変更された運行情報に基づいて前記位置情報を生成することが望ましい。この発明によれば、最新の運行情報に基づいて位置情報を提供することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

くわえて、前記位置情報管理装置は、前記外部端末から前記位置問い合わせ要求があると、前記運行情報に基づいて前記移動通信端末の未来の位置を予測して予測位置情報を生成し、前記外部端末に対して前記予測位置情報を通知することが好ましい。この発明によれば、将来の位置についても情報を提供することが可能となる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。かかる実施の形態は、本発明の一態様を示すものであり、この発明を限定するものではなく、本発明の範囲内で任意に変更可能である。

【 0 0 1 5 】

< 1. 実施形態の構成 >

< 1 - 1 : 位置情報提供システムの全体構成 >

図 1 は、本発明の一実施形態に係る位置情報提供システムの全体構成を示す図である。同図に示すように、この位置情報提供システムは、移動体通信網 N E T、移動体 2、運行管理装置 3 0、およびクライアント端末 7 0 を備えている。

【 0 0 1 6 】

移動体 2 としては、電車やバス等の交通機関が該当するが、この例では、電車であるものとする。また、図 1 には、一つの移動体 2 のみが図示されているが、

実際にはより多数の移動体 2 が存在する。運行管理装置 30 は各移動体 2 の運行状況を管理しており、移動体 2 の現在位置、運行計画、及び線路・道路状況等を運行情報 INF_x として生成し、これを提供するものである。

【0017】

クライアント端末 70 は、移動体通信網 NET に対してある移動通信端末の位置情報を問い合わせる装置であって、インターネット等の通信網に接続されたデスクトップコンピュータ、PDA などの携帯情報機器、あるいは移動通信端末が該当する。

【0018】

移動体通信網 NET は、複数の基地局 3-1、3-2、…、複数の交換局 4-1、4-2、…、移動体位置管理装置 40、移動端末位置管理装置 50、位置情報サーバ 60 を備えている。このうち、移動端末位置管理装置 50 は、各移動通信端末の位置登録エリア情報を一括して管理する。

【0019】

各基地局 3-1、3-2、…、は所定の間隔を隔てて配置されており、各々が基地局エリア 4（図 1 においては符号「4a」ないし「4f」が付されている）を形成する。各基地局エリア 4 は、それを形成する基地局 3 との無線通信が可能な領域である。なお、以下では、図 1 に示すように、基地局 3-1～3-6 が基地局エリア 4a～4f を各々形成するものとする。また、位置登録エリア 5（図 1 においては符号「5A」、「5B」が付されている）は、複数の基地局エリア 4 をまとめたものであり、各交換局 4-1、4-2、…に対応して設けられている。

【0020】

移動体 2 は、線路 L 上を移動する電車であり、その内部に、携帯電話機等の移動通信端末 1-1、1-2、…を所持する複数の乗客が乗車できるようになっている。この移動体 2 は、線路 L が横切る複数の位置登録エリア 5 を順次通過する。また、移動体 2 には報知装置 BC が設置されており、移動体識別番号 ID_t を無線報知するようになっている。移動体識別番号 ID_t は各移動体 2 を識別できるように一意に割り当てられた識別子である。また、各移動通信端末 1 には、各

端末を識別するための端末識別番号 I D m が一意に割り当てられており、各移動通信端末 1 は各端末識別番号 I D m を予め記憶している。端末識別番号 I D m としては、例えば、電話番号が該当する。

【0021】

移動体 2 に各移動通信端末 1 が収容されると、各移動通信端末 1 は、報知装置 B C から報知される移動体識別番号 I D t を受信し、移動体識別番号 I D t と端末識別番号 I D m との組を移動体通信網 N E T に通知するようになっている。これにより、移動端末位置管理装置 5 0 は移動通信端末 1 が移動体 2 に収容されたことを検知できる。

【0022】

<1-2：移動端末位置管理装置 5 0 の構成>

次に、図 2 は、移動端末位置管理装置 5 0 の構成を示すブロック図である。この図に示すように移動端末位置管理装置 5 0 は、制御装置 5 1、第 1 位置テーブル T B L 1 および第 2 位置テーブル T B L 2 を備えている。

【0023】

移動端末位置管理装置 5 0 には、各移動通信端末 1 がどの位置登録エリアに属するかを管理する機能がある。特に、電車等の移動体 2 に収容される移動通信端末 1 については、各移動体 2 をキーとしてグループ化して位置登録エリアを管理する。第 2 に、移動端末位置管理装置 5 0 には、ある移動通信端末 1 に対して着信要求があった場合に呼出要求を生成する機能がある。

【0024】

第 1 の機能を実現するために、本実施形態では階層化された第 1 位置テーブル T B L 1 と第 2 位置テーブル T B L 2 とを用いる。図 3 は、第 1 および第 2 位置テーブルの記憶内容を示す説明図である。第 1 位置テーブル T B L 1 は、複数のレコード R a 1、R a 2、…を備え、一つのレコードが移動体 2 に付与される移動体識別番号 I D t と位置登録エリア情報 I N F とを関連付けて記憶する。総レコード数は移動体 2 の総数と一致する。ここで、位置登録エリア情報 I N F は、移動体 2 が存圏する位置登録エリアを示す情報である。したがって、第 1 位置テーブル T B L 1 を参照すれば、ある移動体 2 がどの位置登録エリアに属するかを

知ることができる。

【 0 0 2 5 】

例えば、図 1 に示すように移動体 2 が位置登録エリア 5 A に在圏しており、当該移動体 2 に付与された移動体識別番号 I D t が「A 0 1 2 3 4」であるとするれば、第 1 位置テーブル T B L 1 には、図 3 に示すようにレコード R a 1 に移動体識別番号 I D t 「A 0 1 2 3 4」と位置登録エリア「5 A」が関連付けられて記憶される。

【 0 0 2 6 】

第 2 位置テーブル T B L 2 は、複数のレコード R b 1、R b 2、…を備え、一つのレコードが各移動通信端末 1 の端末識別番号 I D m と位置登録エリア情報 I N F とを関連付けて記憶する。ただし、ある移動通信端末 1 が移動体 2 に収容されている場合には、位置登録エリア情報 I N F の代わりに当該移動体 2 の移動体識別番号 I D t が記憶されている。この第 2 位置テーブル T B L 2 は、移動通信端末 1 から通知される情報に基づいて更新される。

【 0 0 2 7 】

移動体 2 に移動通信端末 1 - 1 および 1 - 2 が収容されており、それらに付与される端末識別番号 I D m が「X 0 0 0 0 1」、「X 0 0 0 0 2」であるならば、第 2 位置テーブル T B L 1 には、図 3 に示すようにレコード R b 1 に移動通信端末 1 - 1 の端末識別番号 I D m 「X 0 0 0 0 1」と報知装置 B C の移動体識別番号 I D t 「A 0 1 2 3 4」が関連付けられて記憶される。

【 0 0 2 8 】

この場合、移動通信端末 1 - 1 の位置登録エリア情報 I N F を知るためには、まず、端末識別番号 I D m 「X 0 0 0 0 1」をキーとして第 2 位置テーブル T B L 2 を検索し、報知装置 B C の移動体識別番号 I D t 「A 0 1 2 3 4」を得る。次に、移動体識別番号 I D t 「A 0 1 2 3 4」をキーとして第 1 位置テーブル T B L 1 を検索し、位置登録エリア情報 I N F 「5 A」を得ることになる。

【 0 0 2 9 】

次に、制御装置 5 1 は、第 1 および第 2 位置テーブル T B L 1、T B L 2 と接続されており、これらに対してデータの読み書きを行うとともに、移動体位置管

理装置 4 0 や位置情報サーバ 6 0 との間で通信を行うものである。

【 0 0 3 0 】

< 1 - 3 : 移動体位置管理装置の構成 >

次に、図 4 は、移動体位置管理装置 4 0 の構成を示すブロック図である。この図に示すように移動体位置管理装置 4 0 は、制御部 4 1、変換部 4 2、および管理テーブル T B L k を備えている。

【 0 0 3 1 】

まず、制御部 4 1 は、変換部 4 2 および管理テーブル T B L k と接続され、装置全体を制御する制御中枢として機能するとともに、運行管理装置 3 0 および移動端末位置管理装置 5 0 との間でデータ通信を行う。

【 0 0 3 2 】

次に、変換部 4 2 は、運行管理装置 3 0 から通知される運行情報 I N F x に基づいて位置登録エリア情報 I N F を生成するものである。運行情報 I N F x は移動体 2 の位置を示す移動体位置情報 I N F 1 と当該移動体 2 の運行に関連する関連位置情報 I N F 2 を含んでいる。移動体位置情報 I N F 1 は、移動体 2 の緯度経度の形式で与えられたり、あるいは、路線名、最寄り駅から距離、および進行方向の形式で与えられる。変換部 4 2 はいずれの形式で移動体位置情報 I N F 1 が与えられたとしてもこれを位置登録エリア情報 I N F に変換することが可能である。

【 0 0 3 3 】

次に、管理テーブル T B L k は、複数のレコード R c 1、R c 2、…を備え、一つのレコードが各移動体 2 の移動体識別番号 I D t と運行情報 I N F x と記録時刻とを関連付けて記憶する。ここで記録時刻とは運行情報 I N F x を当該管理テーブル T B L k に記録した時刻をいう。制御部 5 1 は、記録時に図示せぬタイマー部からシステム時刻を取得して、これを記録時刻として書き込む。図 5 に、管理テーブル T B L k の一例を示す。

【 0 0 3 4 】

< 1 - 4 : 位置情報サーバの構成 >

図 6 は、位置情報サーバの構成を示すブロック図である。

同図に示すように本実施形態にかかる位置情報サーバ60は、CPU (Central Processing Unit) 61と、ROM (Read Only Memory) 62と、RAM (Random Access Memory) 63と、インターフェース部64と、ハードディスク65とを有する。

【0035】

CPU 61は、各種のアプリケーションを実行するとともに、位置情報サーバ60の各構成部分を制御する。ROM 62には、起動時に実行されるブートプログラム等が記憶されている。RAM 63は、CPU 61のワークエリアとして用いられ、ハードディスク65に記憶されているアプリケーションが必要に応じて転送される。ハードディスク65には、移動端末位置管理装置50やクライアント端末70と通信を行うための通信アプリケーション、運行情報INFx等に基づいて移動体2の将来の位置情報を予測する予測アプリケーション、位置登録エリア情報に基づいて移動通信端末に呼出を行う呼出アプリケーション等が格納されている。CPU 61は、予測アプリケーションを実行することによって、移動体2の将来の位置を予測して予測位置情報を生成している。CPU 61は、呼出アプリケーションを適宜実行して移動通信端末1を呼び出して、必要な情報を取得できるようになっている。

【0036】

<2. 実施形態の動作>

次に、図面を参照して位置情報提供システムによる位置情報提供サービスの各種動作を説明する。

<2-1: 第1の態様>

図7は、位置情報提供サービスの第1の態様における動作を示すシーケンス図である。

利用者がある移動通信端末1について位置情報サービスを受けたい場合には、クライアント端末70を操作して、位置情報サーバ60にアクセスして、モニタ画面に従って当該移動通信端末1の端末識別番号IDm (例えば電話番号) を入力する。すると、クライアント端末70は、端末識別番号IDmを含む移動端末位置情報要求を位置情報サーバ60に送信する (ステップS1)。

【0037】

位置情報サーバ60は、移動端末位置情報要求を受信すると、移動端末位置管理装置50に対して、移動端末問い合わせ要求を送信する（ステップS2）。この移動端末問い合わせ要求には端末識別番号IDmが含まれている。

【0038】

次に、移動端末位置管理装置50は、第1及び第2位置テーブルTBL1及びTBL2を検索して、端末識別番号IDmに対応する位置登録エリア情報INFを取得する（ステップS3）。また、移動端末位置管理装置50は、第2位置テーブルTBL2の位置登録エリア情報の欄に移動体識別番号IDtが記憶されていたか否かを判定し、記憶されていた場合には「1」となり、記憶されていなかった場合には「0」となる乗車フラグFRGを生成する（ステップS3）。

【0039】

この後、移動端末位置管理装置50は、位置登録エリア情報INFと乗車フラグFRGを含む移動端末問い合わせ応答を位置情報サーバ60に送信する（ステップS4）。移動端末問い合わせ応答を受信した位置情報サーバ60は、位置登録エリア情報INFに基づいて呼出アプリケーションを実行し、移動通信端末1を呼び出す（ステップS5）。具体的には、当該位置登録エリア情報INFの示す位置登録エリアに属する基地局3に対して、端末識別番号IDmを通知して呼び出しを行う。さらに、位置情報サーバ60は、乗車フラグFRGが「1」の場合、乗車中であることを示す乗車情報を生成する一方、乗車フラグFRGが「0」の場合には乗車情報を生成しない。

【0040】

移動端末呼出を受信した移動通信端末1は、その内部で現在位置を示す位置情報、移動方向や移動速度を示す関連情報を生成し、これらを含む移動端末応答を位置情報サーバ60に送信する（ステップS6）。

【0041】

移動端末応答を受信した位置情報サーバ60は、位置情報、関連情報、及び乗車情報を含む位置情報応答をクライアント端末70に送信する（ステップS7）。例えば、利用者が移動通信端末1を携帯して電車に乗車中であり、電車が東経

138度・緯度36度に位置し、46Kmの速度で南に進行中である場合には、クライアント端末70に対して「東経138度・緯度36度」を示す位置情報と、「移動速度46Km、進行方向南」を示す関連情報と、「電車に乗っている」ことを示す乗車情報が送信される。

【0042】

従って、クライアント端末70によって、移動通信端末1の利用者が電車に乗っているか否かや現在位置等を知ることができる。

【0043】

<2-2: 第2の態様>

図8は、位置情報提供サービスの第2の態様における動作を示すシーケンス図である。まず、位置情報サーバ60が移動端末問い合わせ要求を送信するまでのステップS11及びステップS12は、上述したステップS1及びS2と同様である。

【0044】

次に、移動端末位置管理装置50は、第2位置テーブルTBL2を検索して、位置登録エリア情報の欄に端末識別番号IDmに対応する移動体識別番号IDtが記憶されているか否かを判定し、記憶されていた場合には「1」となり、記憶されていなかった場合には「0」となる乗車フラグFRGを生成する（ステップS13）。

【0045】

移動体識別番号IDtが記憶されていた場合には、移動端末位置管理装置50は、移動体位置管理装置40に移動体識別番号IDtを含む運行状況問い合わせ要求を送信する（ステップS14）。

【0046】

移動体位置管理装置40は、移動体識別番号IDtに基づいて管理テーブルTBLkを検索し、対応する運行情報INFxおよび記録時刻を読み出す。そして、移動体位置管理装置40は、運行情報INFxが記憶されていなかった場合、または、現在時刻が記録時刻から所定時間を経過している場合には、運行管理装置30に対して運行状況問い合わせ要求を転送する（ステップS15）。

【0047】

運行管理装置30は、移動体識別番号IDtに基づいて移動体2の運行情報INFxを生成し、これを含む運行状況問い合わせ応答を移動体位置管理装置40に送信する（ステップS16）。この際、移動体位置管理装置40は、新たに取得した運行情報INFxを用いて管理テーブルTBLkの記憶内容を更新する（ステップS17）。この際、制御部41は管理テーブルTBLkの記録時刻の欄に更新した時刻を書き込む。

【0048】

この後、移動体位置管理装置40は、運行情報INFxを含む運行状況問い合わせ応答を移動端末位置管理装置50へ送信する（ステップS18）。なお、管理テーブルTBLkに運行情報INFxが記憶されており、かつ、現在時刻が記録時刻から所定時間を経過していない場合には、移動体位置管理装置40は、ステップS15～ステップS17の処理を省略して、運行状況問い合わせ応答を移動端末位置管理装置50へ直接送信する（ステップS18）。次に、移動端末位置管理装置50は運行状況問い合わせ応答を位置情報サーバ60に送信する（ステップS19）。

【0049】

次に、位置情報サーバ60は、運行情報INFxを移動体位置情報INF1と関連位置情報INF2とに分離し、関連位置情報INF2に基づいて将来の位置を予測する。例えば、移動体識別番号IDtが「A01234」である移動体2に移動通信端末1を携帯した利用者が乗車しており、管理テーブルTBLkの記憶内容が図5に示すものであり、当該移動通信端末1についてクライアント端末70から位置情報問い合わせ要求があったとする。この場合には、位置情報サーバ60は、関連位置情報INF2として「あずさ2号」を取得する。そして、予めハードディスク65に記憶している時刻表データに基づいて、あずさ2号の将来の位置を示す予測位置情報を生成する。例えば、18分後に松本に到着するのであれば、「18分後に松本に到着」を予測位置情報とする。

【0050】

この後、位置情報サーバ60は、移動体位置情報INF1、関連位置情報IN

F2、及び乗車情報を含む位置情報応答をクライアント端末70に送信する（ステップS20）。上述した具体例では、クライアント端末70に対して「東経138度・緯度36度」を示す移動体位置情報INF1と、「あずさ2号」を示す関連位置情報INF2と、「18分後に松本に到着」を示す予測位置情報と、「電車に乗っている」ことを示す乗車情報が送信される。

【0051】

これにより、クライアント端末70の利用者は、移動通信端末1の現在の位置のみならず、予測される将来の位置についても知ることができる。

【0052】

なお、上述した実施形態では、移動体位置管理装置40から運行管理装置30に対して、必要に応じて運行情報INF_xを問い合わせるようにしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、運行管理装置30において運行情報INF_xに変更があったことを検知し、この変更検知をトリガとして、運行管理装置30が変更後の運行情報INF_xを移動体位置管理装置40に送信し、管理テーブルTBL_kの記憶内容を更新するようにしてもよい。この場合には、管理テーブルTBL_kの記憶内容を常に最新のものとすることができ、位置情報サーバ60において正確な位置予測を行うことができ、さらに、移動体位置管理装置40において記録時刻に基づく問い合わせをすべき否かの判定を省略することが可能である。

【0053】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、移動通信端末の将来の位置を予測してこれを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係る位置情報提供システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】 同システムにおける移動通信端末位置管理装置の構成を示すブロック図である。

【図3】 同システムにおける第1および第2位置テーブルの記憶内容を示

す説明図である。

【図 4】 同システムにおける移動体位置管理装置の構成を示すブロック図である。

【図 5】 同システムにおける管理テーブルの記憶内容を示す説明図である。

【図 6】 同システムにおける位置情報サーバの構成を示すブロック図である。

【図 7】 同システムにおける位置情報提供サービスの第 1 の態様を示すシーケンス図である。

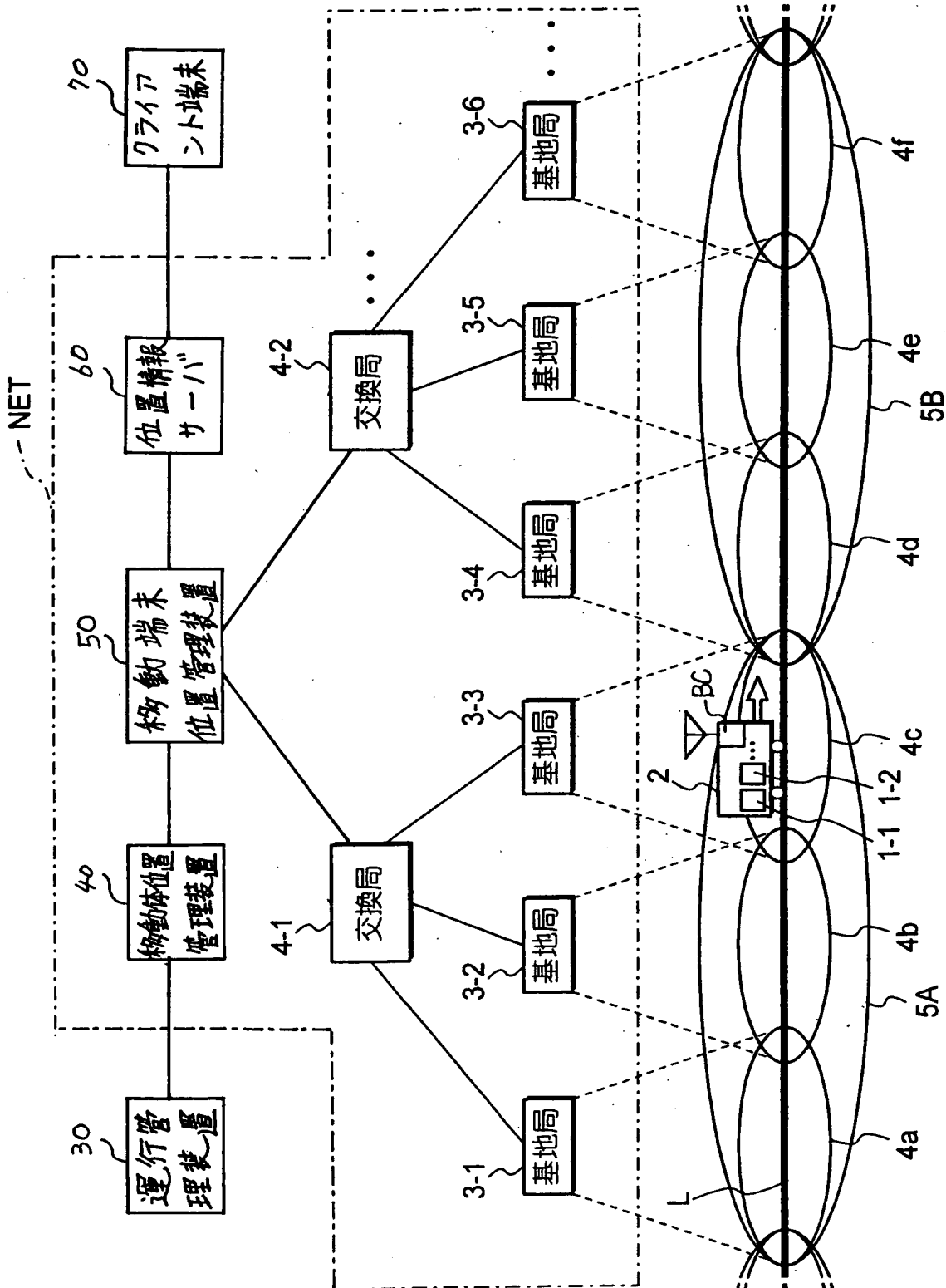
【図 8】 同システムにおける位置情報提供サービスの第 1 の態様を示すシーケンス図である。

【符号の説明】

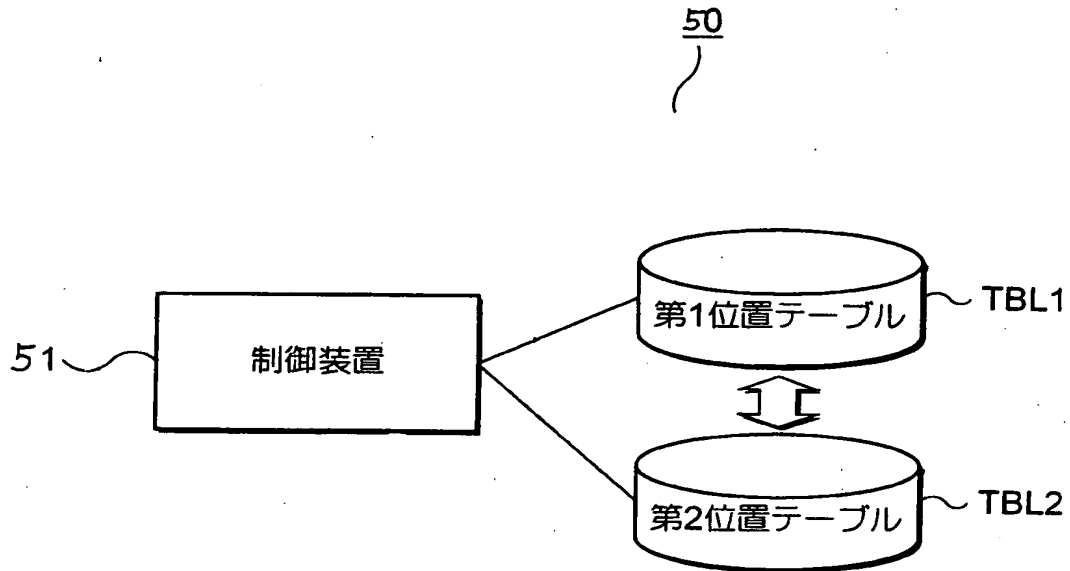
1 ……移動通信端末、2 ……移動体、BC ……報知装置、3 0 ……運行管理装置、4 0 ……移動体位置管理装置、5 0 ……移動端末管理装置、6 0 ……位置情報サーバ、7 0 ……クライアント端末、NET ……移動体通信網、TBL 1 ……第 1 位置テーブル、TBL 2 ……第 2 位置テーブル。TBL k ……管理テーブル。

【書類名】 図面

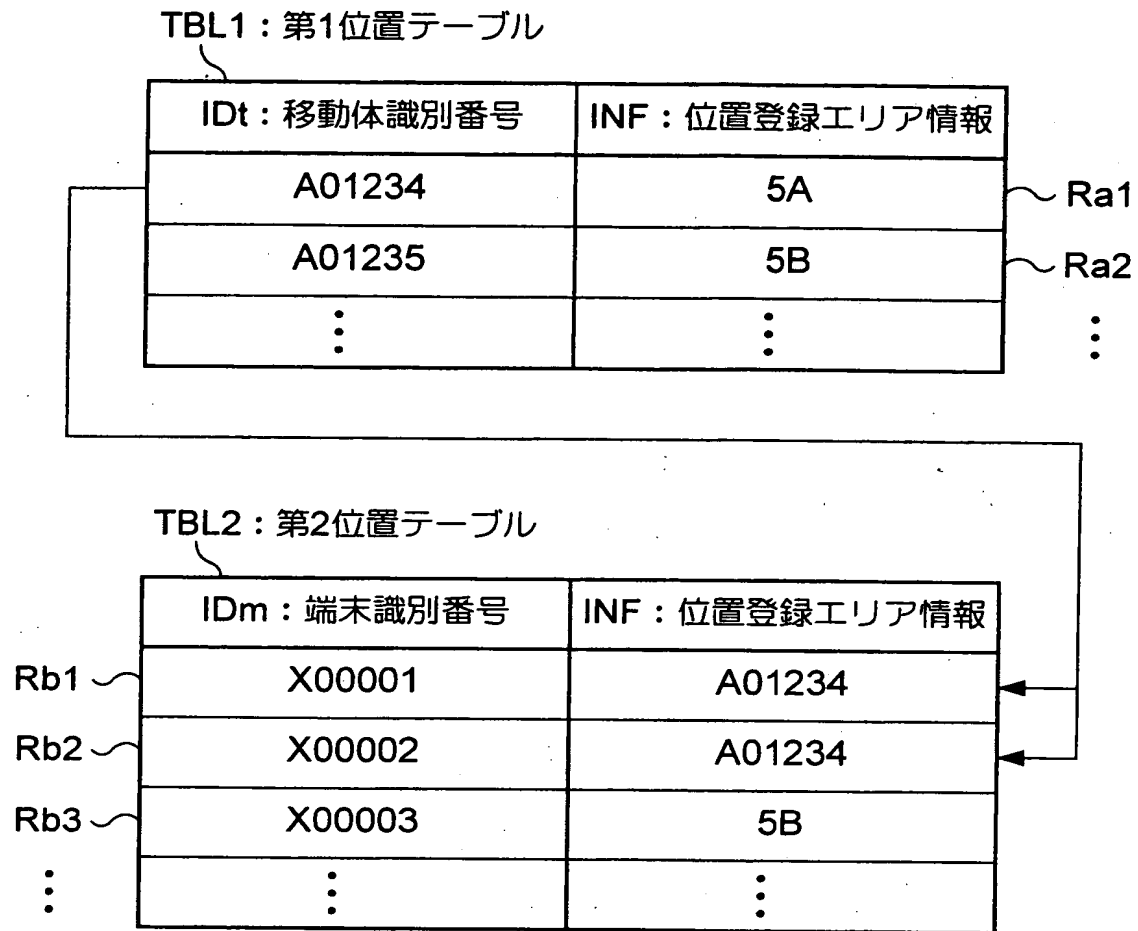
【図 1】



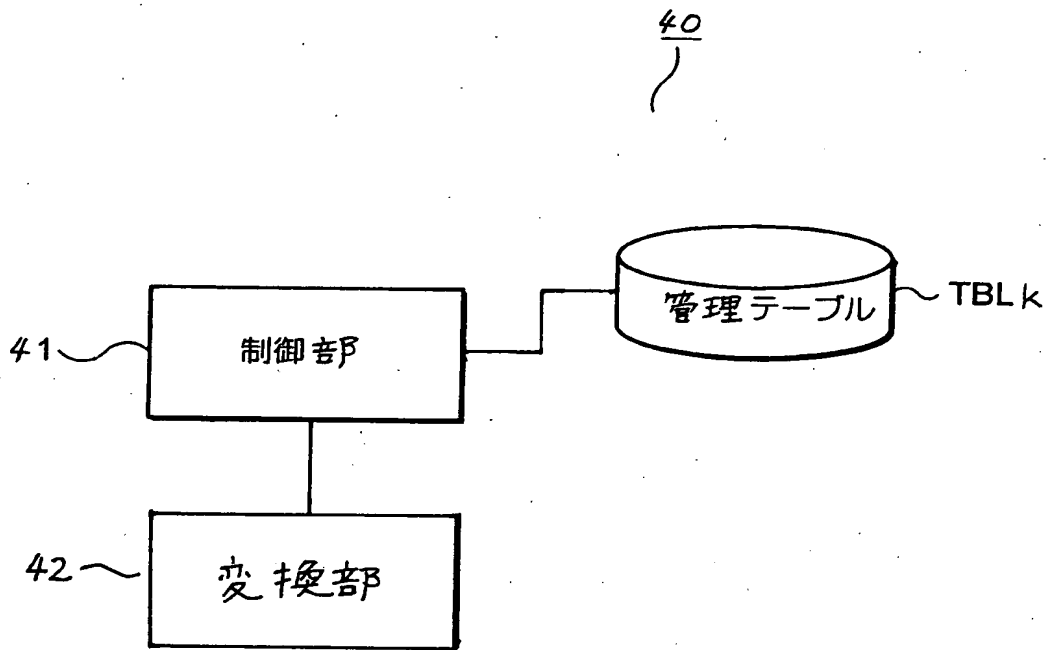
【図2】



【図 3】



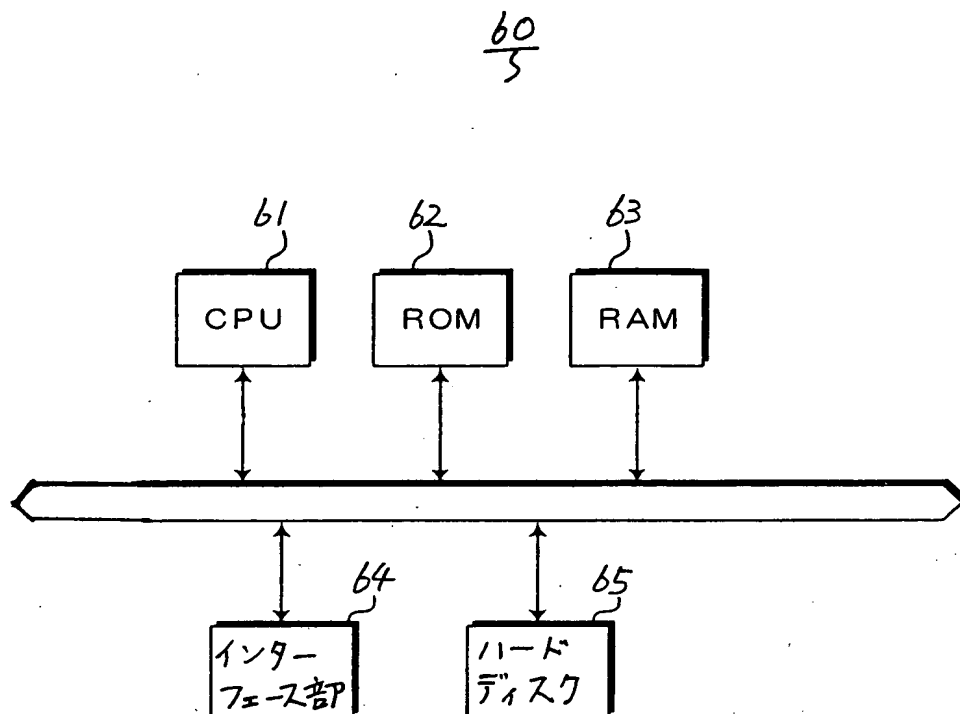
【図4】



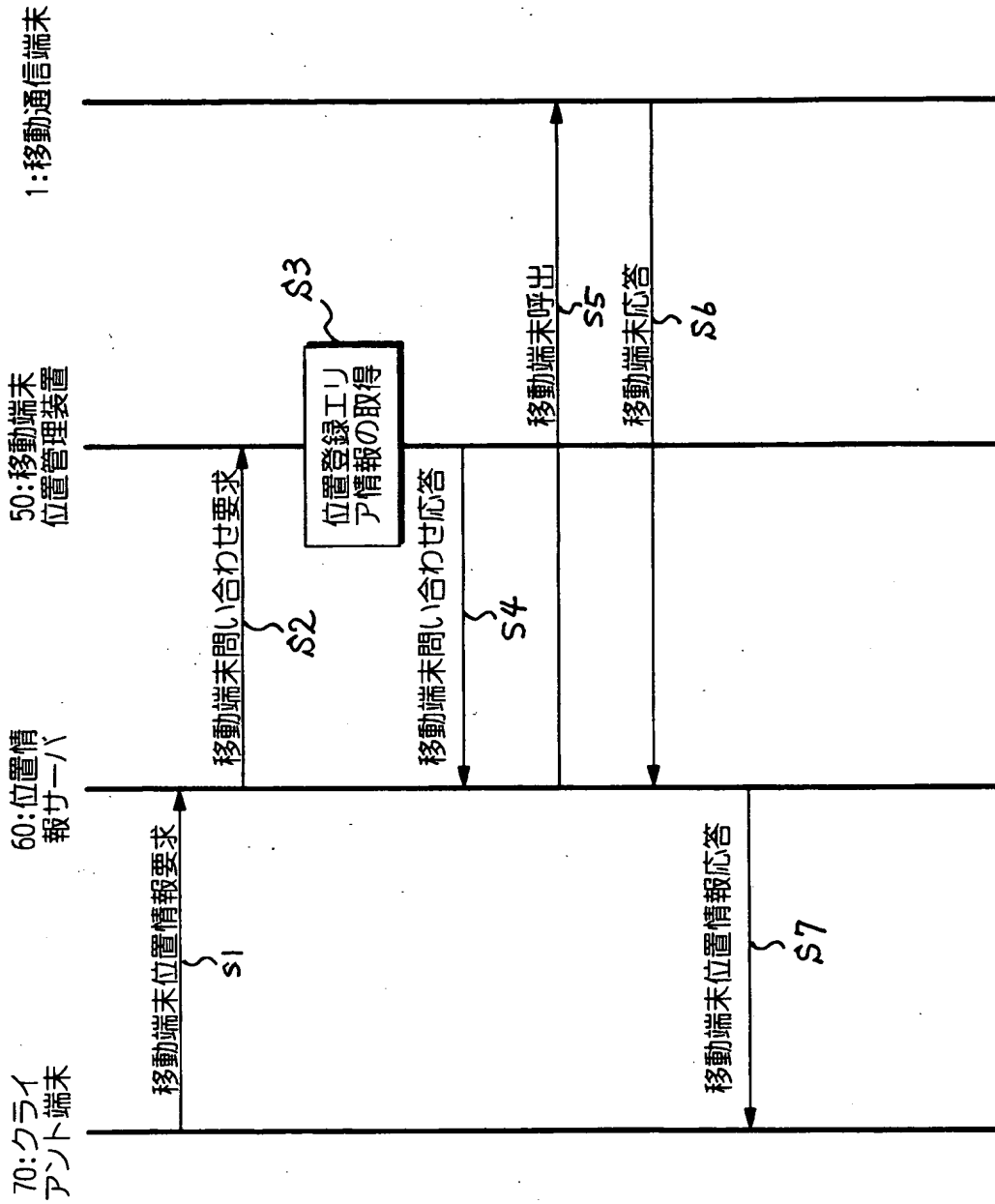
【図 5】

INF _x : 運行情報			
IDt: 移動体識別番号	INF1: 移動体位置情報	INF2: 関連位置情報	記録時刻
Rc1 ~ A01234	東経136° 北緯36°	あずさ2号	13:00
Rc2 ~ A01235	東海道線 品川から横浜方面へ2km	戸塚で人身事故	9:50
∴ ∴	∴ ∴	∴ ∴	∴ ∴

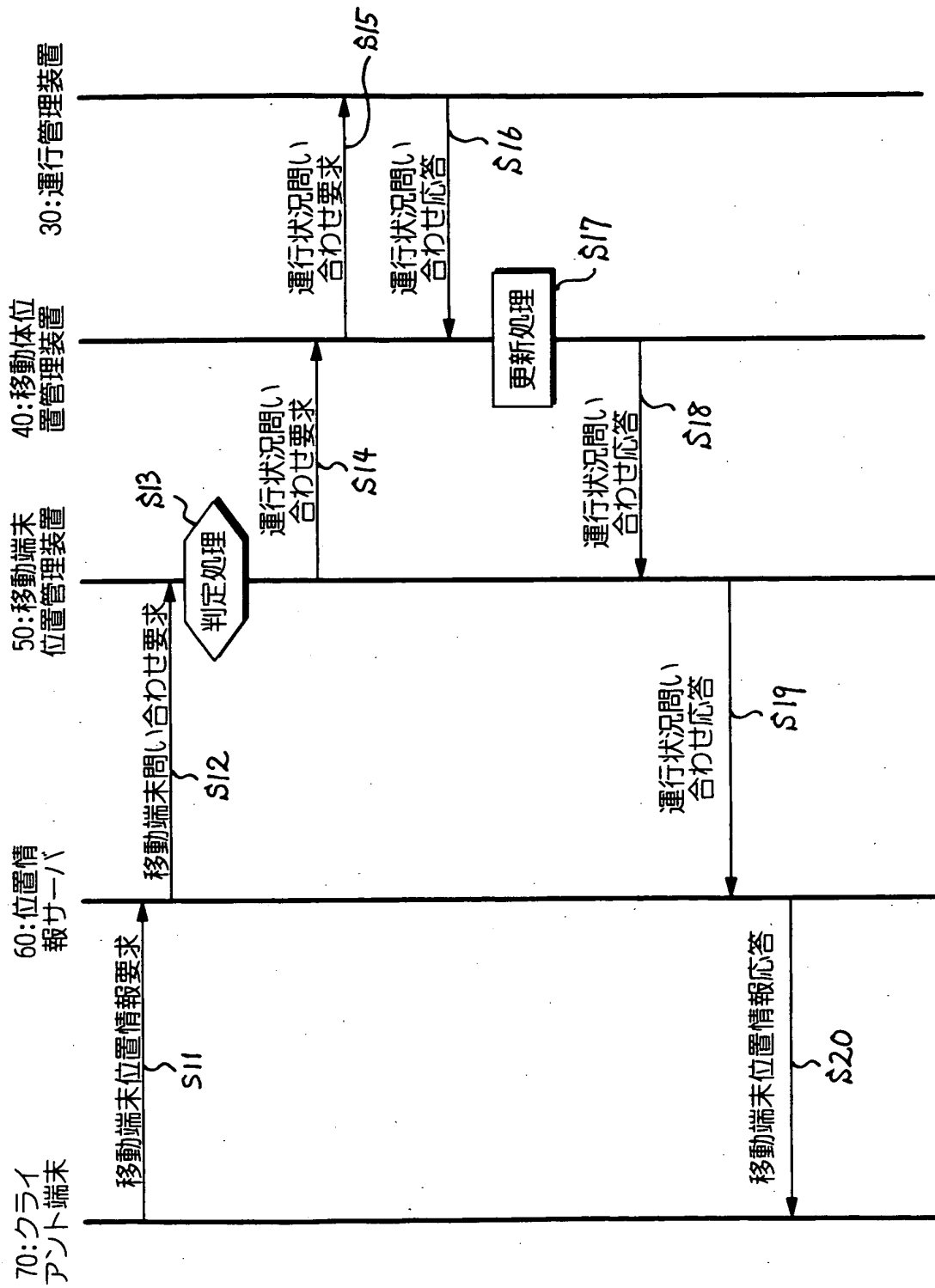
【図6】



【図7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動通信端末の将来の位置を予測して提供する。

【解決手段】 移動端末管理装置50は、移動通信端末1の端末識別番号と移動体2の移動体識別番号とを対応付けて記憶している。移動体位置管理装置40は、運行管理装置30から取得した運行情報を移動体識別番号に対応付けて記憶している。クライアント端末70が端末識別番号を位置情報サーバ60に送信すると、位置情報サーバ60は、端末識別番号に基づいて、移動通信端末1が収容されている移動体2の運行情報を移動端末位置管理装置50及び移動体位置管理装置40から取得する。そして、位置情報サーバ60は運行情報に基づいて移動通信端末の将来の位置を予測して、これをクライアント端末70に提供する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日	2000年 5月19日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都千代田区永田町二丁目11番1号
氏 名	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ